第18講 ● 立体切断 立方体を切る/色つきの立方体

〈立方体を切る〉

立方体を1つの平面で切断するとき，通過する点が3点わかっていると，平面の方向が決まります。平面の方向によって，立方体の切断面がさまざまな形になります。

（図1）のような立方体があります。この立方体を，ア，イ，ウの3点を通る平面で切断します。ただし，イは辺の中点です。次の手順にしたがって，立体切断をイメージしましょう。

（図2）まず，アとイを通る直線をイメージします。

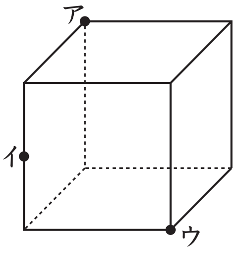
（図3）その直線を，ウに向かって平行に動かします。

直線が立方体の辺とぶつかったところは，切断面の頂点になります。

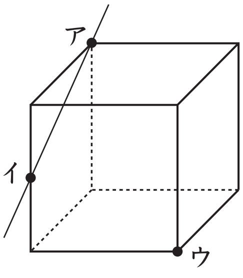
（図4）切断面の完成です。

向かい合う辺が平行で，4辺の長さが等しく，2本の対角線の長さが違うので切断面は「ひし形」です。

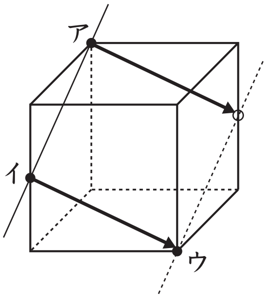
（図1）



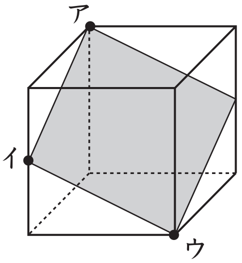
（図2）



（図3）



（図4）



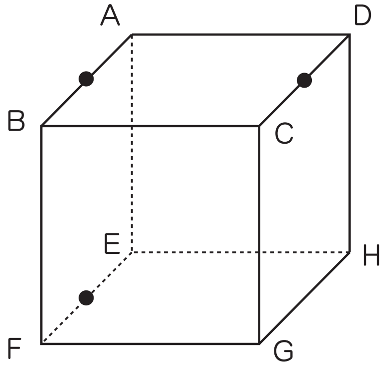
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 1

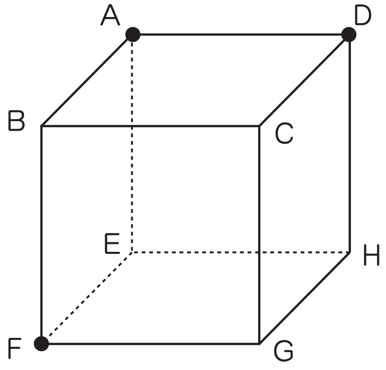
①～④の立方体を，与えられた3点を通る平面で切断したとき，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋗の中から最もふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　正三角形	㋑　直角三角形	㋒　二等辺三角形	㋓　等脚台形
㋔　平行四辺形	㋕　ひし形	㋖　長方形	㋗　正方形

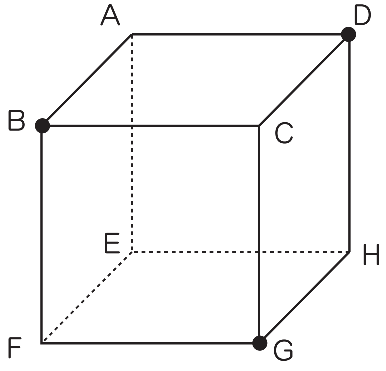
① 辺ABの中点，辺CDの中点，辺EFの中点



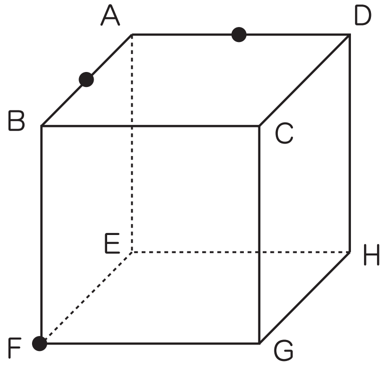
② 頂点A，頂点D，頂点F



③ 頂点B，頂点D，頂点G



④ 辺ABの中点，辺ADの中点，頂点F



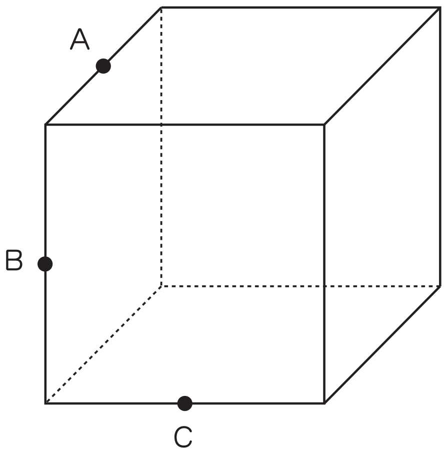
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 2

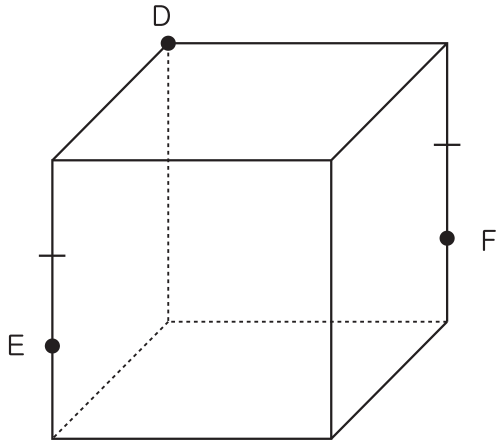
次の①，②において，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋓のうち，ふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　三角形	㋑　四角形	㋒　五角形	㋓　六角形

① 右の図のA，B，Cの3点を通る平面で立方体を切断します。A，B，Cは辺の中点です。



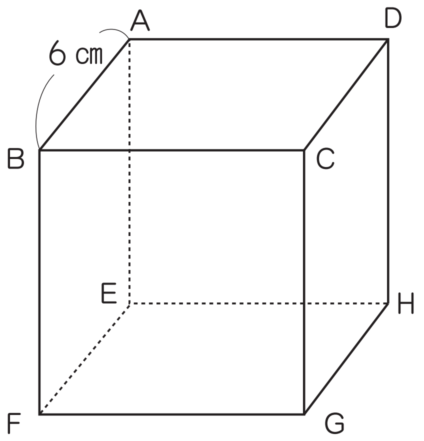
② 右の図のD，E，Fの3点を通る平面で立方体を切断します。点E，点Fはそれぞれ辺を3等分した点のうちの1つです。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 3

右の図のような1辺の長さが6cmの立方体があります。この立方体を，頂点B，D，Gの3点を通る平面で2つに切断します。このとき，頂点Cを含む立体をX，残りの立体をYとします。



① 立体Xの体積は何cm³ですか。

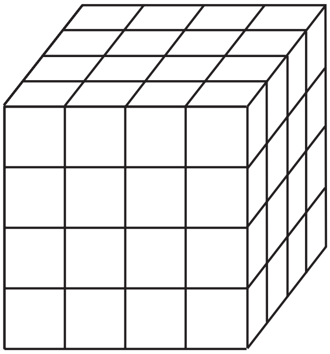
② 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③ 立体Xと立体Yの表面積の差は何cm²ですか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 4

右の図は１辺の長さが4cmの立方体です。この立方体の表面すべてに赤いペンキで色をつけたあと，１辺１cmの小立方体に切り分けました。



① 色のついた面が１つもない小立方体は何個ありますか。

② 色のついた面が１面だけの小立方体は何個ありますか。

③ 色のついた面が2面の小立方体は何個ありますか。

④ 色のついた面が3面の小立方体は何個ありますか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈計算用紙〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

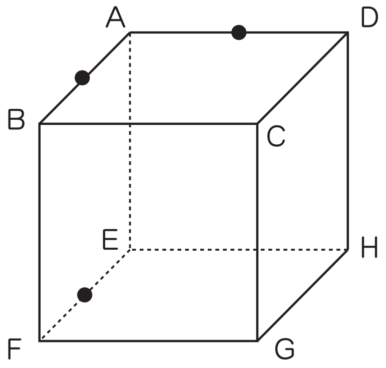
第18講 • 確認テスト

問題 1

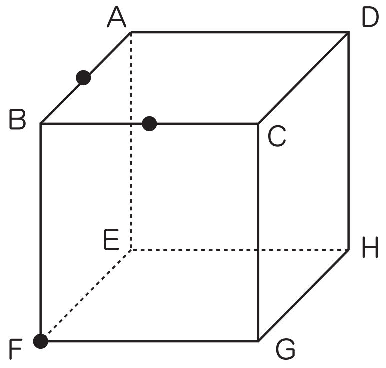
①～④の立方体を，与えられた3点を通る平面で切断したとき，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋘の中から最も ふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　正三角形	㋑　二等辺三角形	㋒　長方形	㋓　正方形	
㋔　台形	㋕　ひし形	㋖　平行四辺形	㋗　五角形	㋘正六角形

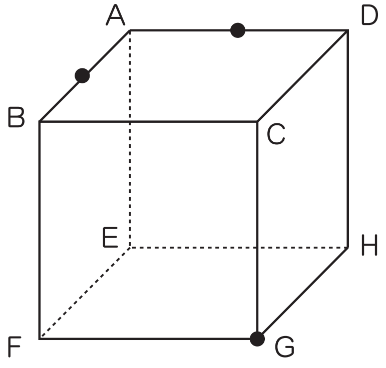
①　辺ABの中点，辺ADの中点
辺EFの中点



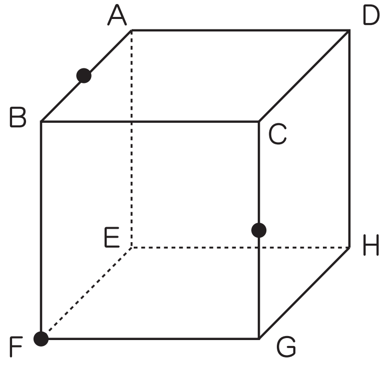
②　辺ABの中点，辺BCの中点，
頂点F



③　辺ABの中点，辺ADの中点，
頂点G



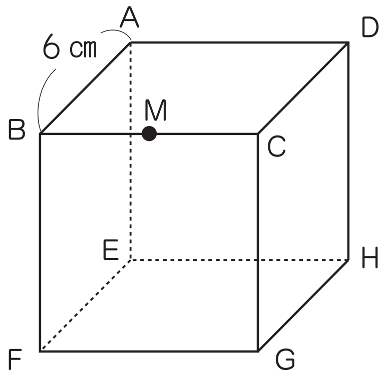
④　辺ABの中点，辺CGの中点，
頂点F



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2

右の図のような1辺の長さが6cmの立方体があります。この立方体を，点M，頂点D，頂点Gの3点を通る平面で2つに切断します。点Mは辺BCの中点です。このとき，頂点Cを含む立体をX，残りの立体をYとします。



① 立体Xの体積は何cm³ですか。

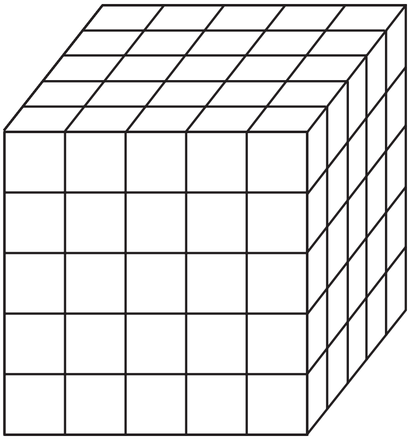
② 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③ 立体Xと立体Yの表面積の差は何cm²ですか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3

右の図は１辺の長さが5cmの立方体です。この立方体の表面すべてに赤いペンキで色をつけたあと，１辺１cmの小立方体に切り分けました。



① 色のついた面が１つもない小立方体は何個ありますか。

② 色のついた面が１面だけの小立方体は何個ありますか。

③ 色のついた面が2面の小立方体は何個ありますか。

④ 色のついた面が3面の小立方体は何個ありますか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

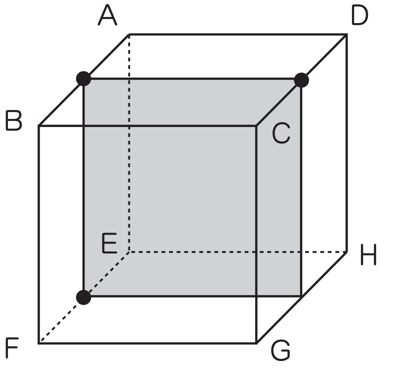
〈計算用紙〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

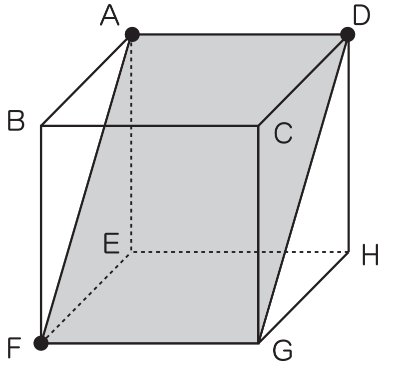
第18講 ● 立体切断 立方体を切る／色つきの立方体

練習 1

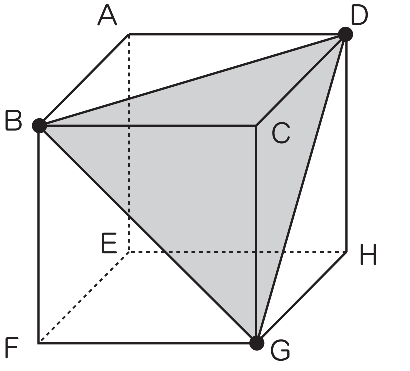
① 正方形になるので，㋗です。



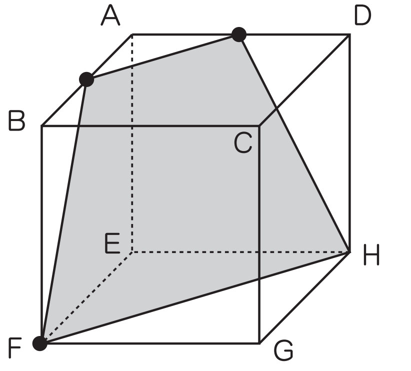
② 長方形になるので，㋖です。



③ 正三角形になるので，㋐です。



④ 等脚台形になるので，㋓です。



〈立体切断のポイント〉

① 同じ面にある2点を結ぶと，切り口の線の一部になります。

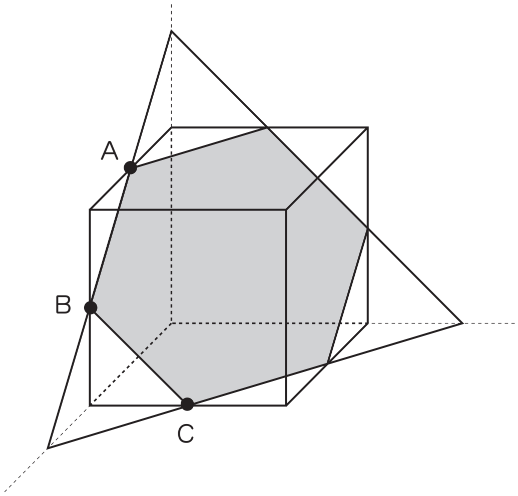
② 向かい合う面に切り口がつく場合，切り口の線は平行になります。

③ 切り口がうまく見つけられない場合，切り口の線の一部と立方体の辺を伸ばすことで，切り口を見つけられるようになります。（練習 2 で扱います。）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 2

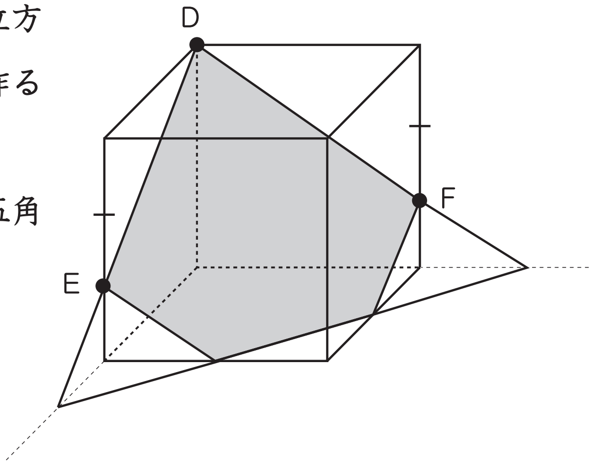
① 右の図のように，切り口の線や立方体の辺を伸ばすことで三角すいを作ることができます。切り口の平面と立方体の辺が交わるところが切断面の頂点です。この図の場合，切断面は六角形なので，㋓です。



※ より正確に表すと，辺の長さがすべて等しいので「正六角形」です。

② ①と同様に，切り口の線と立方体の辺を伸ばして三角すいを作ると右の図のようになります。

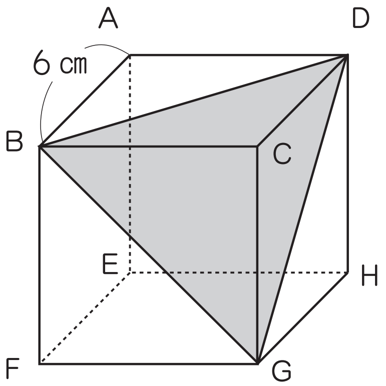
この図の場合は，切断面は五角形なので㋒です。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 3

① 切断面は右の図のようになります。



立体Xは，三角すいBCD－Gです。

$6\times6\div2\times6\times\frac{1}{3}=\underline{36\ (\text{cm}^3)}$

② 立体Yの体積は，$6\times6\times6-36=180$（cm³）です。

$36:180=\underline{1:5}$です。

③ 切断面の正三角形BGDの面積は，立体Xと立体Yで共通しているので考える必要がありません。立体Xの表面積のうち，正三角形BGDを除くと，$6\times6\div2=18$（cm²）の直角二等辺三角形が3面あります。立体Yの表面積のうち，正三角形BGDを除くと，18cm²の直角二等辺三角形が3面と，$6\times6=36$（cm²）の正方形が3面あります。よって，立体Xと立体Yの表面積の差は，$36\times3=\underline{108\ (\text{cm}^2)}$です。

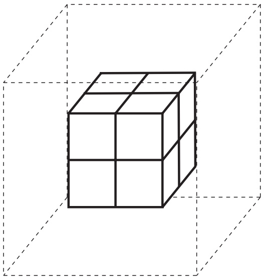
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 4

① 色のついた小立方体を取り除くと，（図1）のように1辺2cmの立方体が残ります。

2×2×2=8（個）

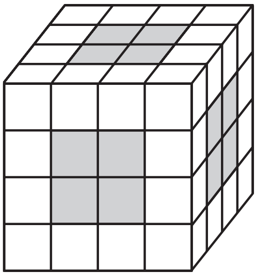
（図1）



② 色のついた面が1面だけの小立方体は，（図2）のように立方体の各面に4個あります。

4×6=24（個）

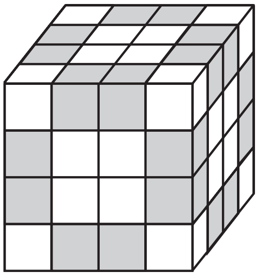
（図2）



③ 色のついた面が2面の小立方体は，（図3）のように立方体の各辺に2個あります。

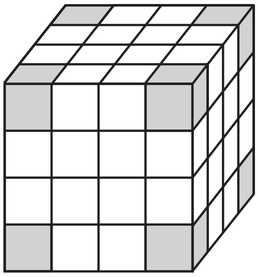
2×12=24（個）

（図3）



④ 色のついた面が3面の小立方体は，（図4）のように立方体の各頂点にあります。したがって，8個です。

（図4）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第18講 • 確認テスト

解答

問題 1

①　㋒　　②　㋑　　③　㋗　　④　㋔

問題 2

①　18㎤　　②　1：11　　③　144㎠

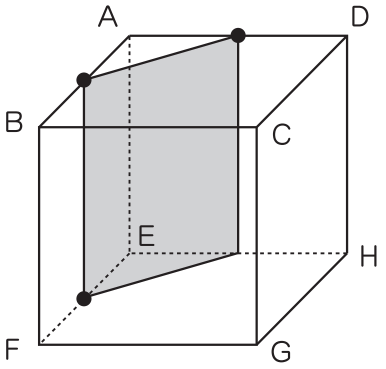
問題 3

①　27個　　②　54個　　③　36個　　④　8個

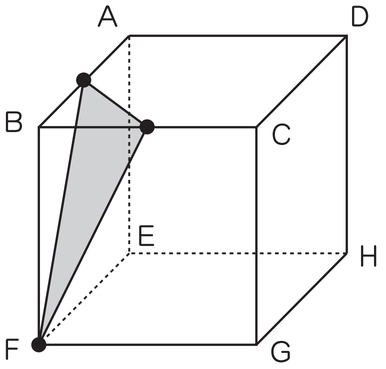
解説

問題 1

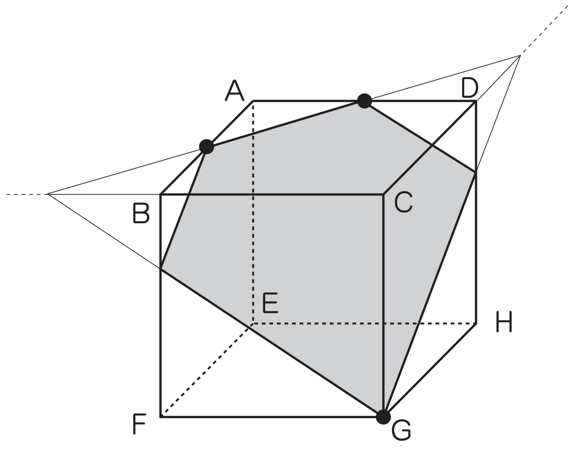
①　長方形になるので，㋒です。



②　二等辺三角形になるので，㋑です。

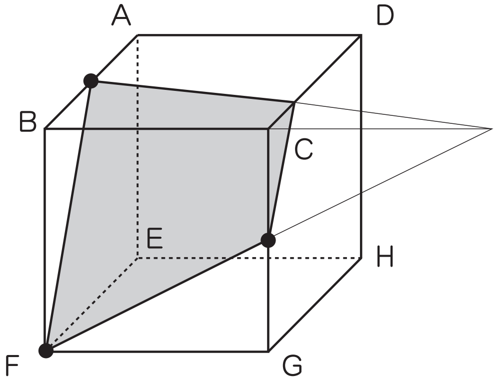


③　五角形になるので，㋗です。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

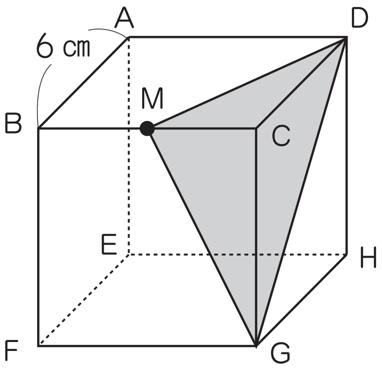
④　台形になるので，㋔です。



問題 2

①　6÷2=3（cm）　…　MC

$3\times6\div2\times6\times\frac{1}{3}=$18（cm³）



②　18：(6×6×6−18) =18：198

=1：11

③

6×6×3+6×3×2=144（cm²）

問題 3

①　5−2=3

3×3×3=27（個）

②　3×3×6=54（個）

③　3×12=36（個）

④　頂点の8（個）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。